Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Wanderfalter

2. Mitteilung *

Von Kurt und Hanna Harz

(Eingegangen am 15. November 1966)

Mells Arbeiten, durch zahlreiche Beobachtungen und Daten untermauert, boten seither die am besten begründete und einleuchtendste Theorie über die Ursachen des Wanderns von Schmetterlingen, das nach ihm „im allgemeinen ein Versuch des Ausgleichs meteorologisch entstandener sexueller Hemmungen ist"

Durch unsere Untersuchungen, deren Ergebnisse in der 1. Mitteilung (diese Zeitschrift II. Jahrg. S. 1—4, 1966) bekanntgegeben wurden, war diese Annahme zumindest für den Distelfalter, *Vanessa cardui*, widerlegt. Denn unter verschiedenen, auch ungünstigen Freilandverhältnissen, gelangten die am Abwandern gehinderten Schmetterlinge binnen kurzer Zeit zur Fortpflanzung. Heute können wir weitere Angaben hierzu und auch über den Admiral, *Vanessa atalanta* L., und den Totenkopfschwärmer, *Acherontia atropos* L., machen. Für diese Arten wenigstens trifft Mells Annahme nicht zu (seine zitierten Arbeiten sind trotzdem wertvoll, enthalten sie doch auch viele andere Angaben zur Biologie der Schmetterlinge). Auch die Vitamin-E-Theorie Kochs (diese Zeitschrift, II. Jahrg., S. 13) widerlegen wir mit dem nachstehenden Bericht für den Wanderer *par excellence*, den Distelfalter.

So werden neue Wege gesucht werden müssen, vielleicht sogar viele. Möglicherweise sind die Auslöser des Wandertriebs von Gattung zu Gattung oder doch von großen Gruppen verschieden. Wir brauchen nur an den dem Schmetterlingswandern in seiner Erscheinung durchaus verwandten Vogelzug denken. Obwohl man hier über das Woher und Wohin schon recht gut Bescheid weiß, sind auch dabei noch viele Fragen unbeantwortet. Reissinger (s. *Colias*-Beitrag in diesem Heft) bringt das Wandern dieser Arten mit der Tageslänge in Zusammenhang. Wir werden auch andere, periodisch wandernde Falter daraufhin untersuchen müssen, denn mit Temperatur und Feuchtigkeit bzw. Trockenheit gehört das Licht mit zu den stärksten abiotischen Umweltfaktoren. Zahlreiche Fälle photoperiodischer Reaktionen in Lebenszyklen sind bekannt. Die Wanderheuschrecke *Nomadacris septemfasciata* Serv. (Red Locust), die in Äquatornähe nur geringen jahreszeitlichen Schwankungen der Tageslänge ausgesetzt ist, reagiert selbst auf diese mit Diapause. Experimente von Kollegin Norris haben dies bestätigt. Bei der Wüstenwanderheuschrecke *Schistocerca gregaria* Forsk.

Die 3. Mitteilung wird in einer Gemeinschaftsarbeit die Gamma-Eule behandeln.

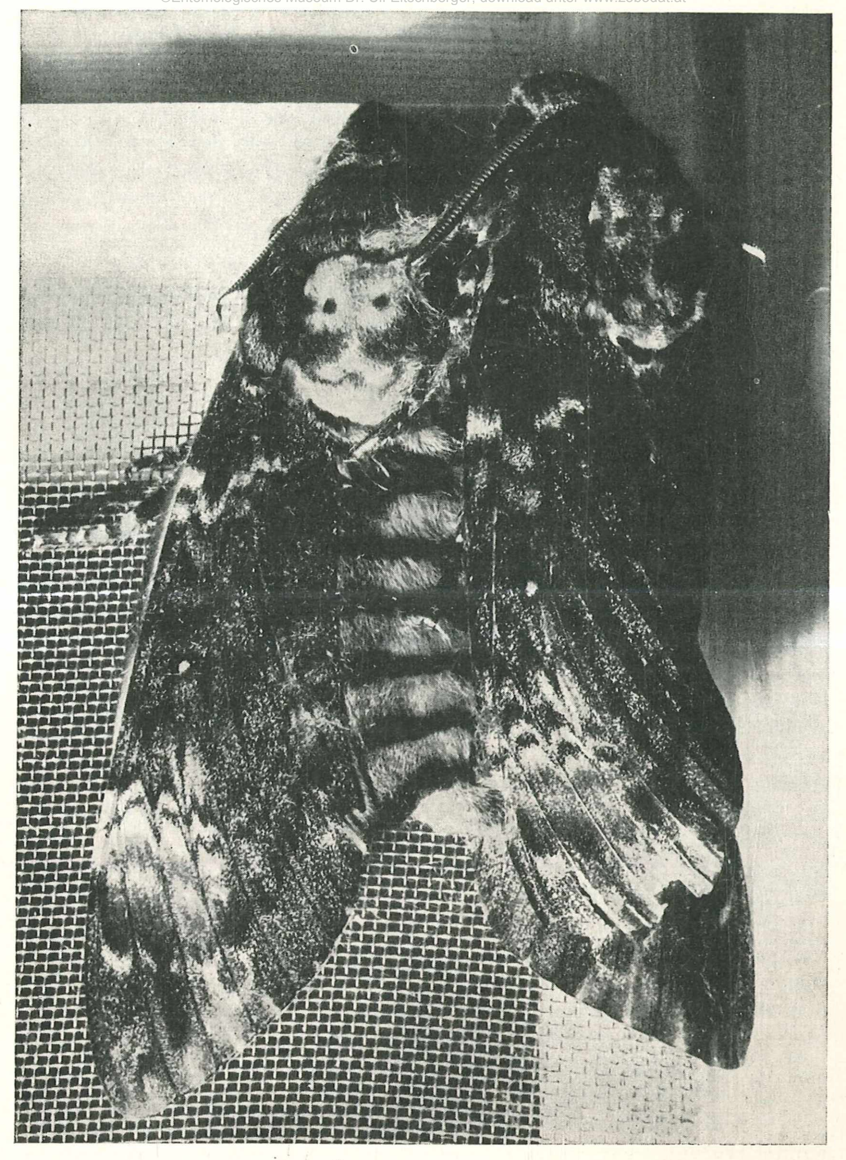
ergaben — wieder nach den Untersuchungen von Kollegin NORRIS — lange Tage eine Verzögerung, weil sie im Gegensatz zu voriger ein Kurztag-Insekt ist. Der Kartoffelkäfer, *Leptinotarsa decemlineata* SAY, ist wieder ein Langtaginsekt; Eingraben und Diapause erfolgen bei Lichteinwirkung von weniger als 15 Stunden täglich. Wird er jedoch mit alten Blättern gefüttert, kann er sich selbst unter Langtag-Bedingungen eingraben. Bei unserem Siebenpunkt, *Coccinella septempunctata* wirken Photoperiodik, Temperatur und Nahrungsaufnahme zusammen. Bei Wanderfaltern können ähnlich komplexe Zusammenhänge bestehen.

Der biologische Sinn des Wanderns ist — zumindest bei den periodischen Wanderern — völlig klar: sie gelangen dadurch in jeweils der Vermehrung günstige Gebiete und wenngleich Wanderzüge mitunter verlustreich sind, letztlich dienen sie doch der Arterhaltung. Bisher wurde immer die „Sterilität", d. h. wenig entwickelte Ovarien von bei uns zur Entwicklung gelangten ♀♀ negativ bewertet und als Schädigung durch die kühlere Witterung unserer Breiten angesehen. Gerade das Gegeteil ist der Fall! Wenn die bei uns schlüpfenden ♀♀ von Wanderfaltern sogleich fruchtbar wären, käme es zu baldiger Eiablage am Ort und die Nachkommenschaft — wenigstens später Generationen — ginge bei uns zugrunde. Durch das langsame Reifen der Eier während des Südfluges (bei unserer „klassischen" Wanderheuschrecke, *Locusta migratoria* L. reifen die Eier übrigens auch erst während der Wanderschaft, ein prall mit Eiern gefüllter Hinterleib könnte sich gewiß auch auf die Flugleistung auswirken!) beschweren sie das ♀ nicht und können schließlich in für die Nachkommenschaft günstigen Gebieten abgesetzt werden. SKELL gibt an, daß ♀♀ von *Acherontia atropos* in den Tropen immer entwickelte Eier haben. Wie es sich bei anderen frischgeschlüpften Wanderfaltern dort verhält, ist mir nicht bekannt, die Hitzeversuche SCHADEWALDS weisen allerdings in diese Richtung. Dies steht auch nicht im Widerspruch zu dem gesagten, denn dort bildet ja das Klima keine wesentlichen Gegensätze bzw. könnten die Falter — wobei ich in erster Linie an *atropos* denke — dem Zenitalregen folgen. Doch haben solche Spekulationen keinen Zweck, an Ort und Stelle müßten Untersuchungen angestellt werden. Schon aus den Subtropen haben wir herzlich wenig biologische Angaben über die einzelnen Arten.

Nun zu unseren weiteren Ergebnissen.

A. Vanessa cardui L.

Weil alle hier im Gebiet gefundenen Distelfalterpuppen parasitiert waren, wurden unsere Zuchten und Versuche mit der Nachkommenschaft der aus Raupen der Gemarkung Poppenhausen gezogenen Falter fortgeführt. Inzucht kann, muß aber durchaus nicht dabei vorgekommen sein, weil ja die über das Gelände verteilten Raupen gewiß von mehreren ♀♀ stammten. Zur Verfügung standen uns über 1000 Raupen, von denen jedoch der



Totenkopfschwärmer in *Copula* EXAKTA-Varex-Foto: Kurt Harz

Großteil in den letzten Ständen an Polyedrose oder anderen Erkrankungen verloren ging. Weitere kümmerten — und zwar mit fortschreitender Jahreszeit immer mehr — schon in den ersten Ständen, schrumpften und starben. Möglicherweise spielte dabei das Futter eine Rolle, denn bei Stauden, wie die Ackerdistel eine ist, treten in den oberirdischen Organen im Herbst gewiß auch Abbauerscheinungen auf, so daß der Raupe manche notwendige Stoffe vielleicht fehlen. Eine Umstellung auf Beifuß (*Artemisia*) hatte wenig Erfolg, besseren brachten junge Brennesseln (*Urtica urens*). Nur mit letzterer gefütterte Raupen gelangten zur Verpuppung. Doch könnten erst regelrechte Versuche in dieser Richtung Klarheit ergeben.

Unsere Untersuchungen wurden wieder mit von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung gestellten Geräten und Klimakästen durchgeführt; wir danken ihr herzlich für diese Hilfe.

I. Freilandzuchten

Ständig im Freiland befindliche Falter paarten sich dort noch am 25. IX. und noch am 18. X. wurden Eier abgelegt. Wiederholt wurden Eier auch aus anderen Zuchten im Freiland zur Entwicklung gebracht. Die Raupen schlüpften nach 6—12 Tagen. Die Entwicklung verzögerte sich merklich und dauerte bis Ende September 28—30 Tage bis zum 5. Stand, im Oktober erreichten viele den 2. Stand erst nach 10—23 Tagen und starben dann. Die letzte versuchte Freilandzucht aus Eiern vom 24. IX. erreichte nach zwölf Tagen den 2., nach weiteren neun Tagen den 3. Stand, dann hörte die Entwicklung auf, einige davon leben heute noch im Freiland.
Für die langsamere Entwicklung wird in erster Linie die Temperatur verantwortlich zu machen sein, wenngleich — wie zuvor erwähnt — auch der veränderte Chemismus der Futterpflanzen mitspielen kann, wie auch die ständig abnehmende Tageslänge u. a. m. In der zweiten Augusthälfte stieg das Thermometer nicht einmal über 19° C und erreichte manchmal nur 12°, um nachts bisweilen auf 8° abzusinken; nur vier Tage waren sonnig. Im September gab es vom 6.—12. eine Wärmeperiode mit Höchstwerten von 20—25° tagsüber und 11—12° nachts. Bezeichnender Weise brauchten hier die Raupen vom 2. zum 3. Stand nur drei Tage. Nachher stiegen die Temperaturen nur noch am 15. einmal auf 20°, um dann bei 12—16° stehen zu bleiben (Durchschnitt 15°), nachts sanken sie auf 4—9°. Nach dem ersten Oktoberdrittel mit viel Sonnenschein und Mittagswerten bis 21° (nachts 9—11°) entsprachen die Temperaturen etwa der zweiten Septemberhälfte, doch sanken sie am 30. auf +1° und am 31. auf —3°. Bis 15. November sank die Temperatur siebenmal unter 0° (zweimal —3°, einmal —4°) in der Nacht und bewegte sich tagsüber fünfmal um den Nullpunkt, einmal wurden 14, einmal 11 und einmal 9° erreicht, am 4. gab es 6 cm, am 14. 5 cm Schnee (alle Angaben beziehen sich auf das „Mikroklima" unseres Gartens). Die wenigen Raupen, die für diesen Versuch verwendet

werden (alle im 3. Stand) sitzen nun regungslos auf ihren Futterpflanzen oder am Boden darunter; bei Frost sind sie völlig unbeweglich und sehen wie tot aus. Eine mit ihnen gehaltene Gammaeulenraupe bewegte sich bei Frost noch, wenn sie berührt wurde. Daß *cardui*-Raupen leichte Fröste überstehen können, war zu erwarten, denn als Nachkommen früher Einflüge können sie auch im Frühling davon betroffen werden und die Bestände würden erlöschen, besäßen sie nicht genügend Widerstandskraft. Raupen im gleichen Stand, die zur selben Zeit im Vorhaus mit ausgeglichenen Temperaturen über 0° gehalten wurden, starben innerhalb 14 Tagen, doch können hier auch die erwähnten Kümmererscheinungen mitgewirkt haben. Von ständig im Freien gehaltenen Schmetterlingen starben die ♀♀ nach 13—41 Tagen, über die Hälfte wurden über 24 Tage alt; das älteste ♀ war noch voll legereifer Eier. Die ♂♂ starben nach 6—71 Tagen, die ältesten waren 36, 38, 41, 47 und 71 Tage alt, letzterer lebte vom 5. VIII. bis 13. X., war jedoch vom 1.—13. X. in einem kühlen (ca. 7—10°) dunklen Keller ruhiggestellt. Die Falter saßen im Herbst oft ruhig und wurden nur im Sonnenschein lebhaft.

II. Zimmerzuchten

Die Raupen schlüpften nach 3—4 Tagen, der 2. Stand wurde in 3—5, der 3. in 3—4, der 4. in 2—3, der 5. in 4—5 Tagen erreicht, der Puppenstand nach weiteren 6—9 Tagen. Die Falter schlüpften nach 9—12 Tagen. Aus den Freilandzuchten ins Zimmer genommene Raupen ergaben das gleiche Ergebnis.

III. Zimmerzuchten mit abweichender Fütterung

Die folgenden Ergebnisse wurden mit Faltern erreicht, die aus dem Klimakasten II stammten und nur mit in Wasser gelöstem Traubenzucker gefüttert wurden; sie hatten auch nie Gelegenheit an Blumen etwa in der Nähe stehender anderer Zuchtkästen zu saugen. Da ihr Futter jeweils eigens für sie zubereitet und in sauberen Gefäßen geboten wurde ist eine Verwechslung mit anderen Futternäpfen ausgeschlossen. Auch ist nie ein Falter aus dem Flugkäfig entkommen und deshalb konnte auch kein anderer versehentlich hineingebracht werden. Da nach Koch (l. c. p. 13) Vitamin E nur in Blütennektar und Honig enthalten ist, lebten diese Schmetterlinge also vollkommen ohne dieses „Fruchtbarkeitsvitamin".
Die Falter schlüpften vom 10.—13. September. Die erste Copula am 22. IX., Eier ab 20. IX., viele am 23. IX. Die Entwicklung wich nicht von jener der anderen Zuchten bei Zimmertemperatur (ca. 14—22° C) ab. Von den insgesamt 17 Faltern starben die ♀♀ nach 14—22, die ♂♂ nach 11 bis 24 Tagen. Alle gestorbenen ♀♀ enthielten legereife Eier.

IV. Zuchten im Klimakasten I

Die Temperatur wurde Tag und Nacht auf 25—30° C gehalten. Der 2. Stand wurde nach 2—3, der 3. nach 2, der 4. nach 2—5, der 5. nach 2—6

Tagen erreicht. Die Verpuppung erfolgte nach weiteren 3—9 Tagen. Ein einziger Falter schlüpfte nach sechs Tagen, die anderen Puppen starben alle an Polyedrose oder Pilzen. Die noch aus der ersten Zucht lebenden Falter erreichten ein Alter von 16—18 (♀♀) bzw. 16—75 Tagen (♂♂); doch auch diese wurden meist nicht über 20 Tage alt, eines 45 Tage, das angeführte älteste lebte vom 24. VII. bis 7. X.; in Freiheit wäre es wohl schon längst vorher einem Feind zum Opfer gefallen, denn seine Flügel waren bis zur Hälfte und mehr abgeflogen, so daß es nur noch unbeholfen umherschwirren konnte.

V. Zuchten im Klimakasten II

Die Temperatur wurde tagsüber (von etwa 7—21 Uhr) bei 35—40° C gehalten, nachts sank sie auf 10—18° C ab, die Raupen hatten also innerhalb etwa zehn Stunden Temperaturstürze von 25—30° C auszuhalten.
Der 2. Stand wurde nach 4—5, der 3. nach 2—3, der 4. nach 2—3, der 5. nach 2—3 Tagen erreicht, die Verpuppung erfolgte dann nach 5—6 Tagen, die Falter schlüpften nach 7—8 (Anfang IX) bis 13 (Ende IX bis Anfang X) Tagen. Die zuletzt geschlüpften Falter wurden ab 1. Oktober in einen kühlen, dunklen Keller gebracht und nur alle 14 Tage 20 Minuten lang in einem warmen Raum zur Nahrungsaufnahme gestellt. Bis Mitte November waren zwei gestorben. Die Falter der ersten Zucht im Freiland und bei Zimmertemperatur weitergehalten erreichten ein Alter bis zu 41 Tagen.
Hier noch einige Beobachtungen, die bei allen angeführten Zuchten gemacht wurden.
Ohne Copula wurden keine oder wenig Eier abgelegt und diese vertrockneten und schrumpften nach 10—14 Tagen. Alle ♀♀, ganz gleich unter welchen Umständen gezogen, hatten fast ausnahmslos legereife Eier in sich, sobald sie ein Alter von etwa zehn Tagen erreicht hatten. Früheste Eiablage wurde acht Tage nach dem Schlüpfen beobachtet. Auch nach 41 Lebenstagen hatten ♀♀ noch legereife Eier. Paarungen wurden nur vom späten Nachmittag (16.30 Uhr, früheste Beobachtung) festgestellt; sie konnten bis zum nächsten Morgen andauern. Zur Eiablage stellt sich das ♀ hochbeinig auf ein Blatt und drückt die Hinterleibsspitze abwärts bis sie die Blattoberfläche berührt. Die Eier sind hellgrün und durchschnittlich 0,7 mm hoch und (einschließlich der Rippen) 05 mm breit. Daß es zu relativ wenig Copulationen kam, wird auf die zu geringe Größe der Flugkäfige (40x40x 50 cm und kleiner) und zu starken Besatz derselben mit Faltern zurückgeführt.
Auch die einzelnen Raupenstände wurden untersucht, um eine Grundlage für die Altersschätzung zu schaffen. Als sicherstes Kennzeichen dient die Breite des Kopfes, da diese während jedes Standes unveränderlich ist. Wegen der geringen Werte ist eine optische Meßeinrichtung zum Untersuchen jedoch kaum zu entbehren, zumindest bei den ersten Ständen.

1. Stand (Raupe nach dem Schlüpfen aus dem Ei): Kopf 03—04, selten 05 mm breit, Körper 2—5 mm lang, in Ruhe auch bloß 1,5 mm, trübbraun, fein, etwa 02 mm lang behaart. Die Räupchen spinnen sich sogleich in Blattwinkeln oder an Ecken ein und nagen die chlorophyllhaltigen Blattschichten ab; es kann auch zu Lochfraß und — bei starkem Besatz — zum Skelettieren von Blättern kommen.

2. Stand (nach der ersten Häutung): Kopf 06—07, selten 05 mm breit; Körper 6,5—8 mm lang, rötlichbraun, die borstentragenden Dornen sind nur kurzkegelförmige Erhebungen auf breiter Basis, die Dornen des 3. (nicht immer), 5., 7. und 9. Segments (vom 1. Brustabschnitt gezählt) oft heller als die der anderen Segmente. Fraßbild wie zuvor.

3. Stand (nach der zweiten Häutung): Kopf 1,2—1,4 mm breit, Körper 10—13 mm lang, ± schwarz, Seitenlinie gelblichweiß, am Rücken zwei feine helle Linien in der Mitte, Dornen kegelig, die zuvor erwähnten betont gelblichweiß. Raupen jetzt fast immer einzeln in Blättchen eingesponnen oder zwischen Blättern in Gespinsten, in denen sich — wie vorher und später — Kotballen ansammeln. Häufig Lochfraß.

4. Stand (nach der dritten Häutung): Kopf 1,6—2, selten bis 2,3 mm breit, Körper 10—18, auch bis 25 mm lang, meist schwarz, Seitenlinie betont gelbweiß, Rückenlinien unterschiedlich ausgeprägt, deutlich bis fast erloschen, Dornen lang-kegelig-pfriemenförmig, die erwähnten hellen meist vorhanden. Nun werden, wie auch im folgenden Stand ganze Blätter verzehrt, in Freiheit jedoch (in Gefangenschaft wird dies oft unterlassen) wie auch im 5. Stand immer ein Gespinst zwischen Blättern oder einem zusammengezogenen Blatt angelegt.

5. Stand (nach der vierten Häutung): Kopf 3,3—3,5, selten nur 2,7 mm breit, Körper 20—35 (—40) mm lang, je nach Ernährung und Geschlecht ergeben sich mannigfache Unterschiede in Länge und Umfang, Farbe wie vorhin aber auch hell punktiert und alle Dornen hell oder im ganzen hell rotbraun oder gelblich, sehr veränderlich.

Vor jeder Häutung sitzen die Raupen, oft auf einem kleinen Gespinst, ruhig und dürfen dann nicht gestört werden. Die neue Haut setzt sich von der alten ab, dazwischen tritt Exuvialflüssigkeit, der Körper schwillt an, die Dornen rücken auseinander (bei den ersten beiden Ständen erscheinen sie als milchig-weiße Flecken unter der Haut), der Kopf setzt sich ab (Nackenhaut stark gedehnt) und die Gesamtfärbung wird häufig rötlichbraun. Der Kopf ist immer schwarz, nur unmittelbar nach einer Häutung ist er gelblichbraun gefärbt; ist er zuerst breiter als der Körper, so wächst dieser bis zur nächsten Häutung beträchtlich und ist schließlich so breit, meist jedoch breiter als der Kopf, bis dieser bei der Häutung wieder einen Wachstumssprung macht.

Abgesehen von der nach hell und dunkel hin recht veränderlichen Färbung der Falter — auch innerhalb eines Zuchtstammes unter gleichen Umwelt-

bedingungen — beachtliche Größenunterschiede. Hier die Maße von 24 ♀♀ und 35 ♂♂ in mm (Herbstfalter): Fühler (von der Wurzel bis zur Keulenspitze gemessen) ♀♀ 13,5—15, ♂♂ 12—16, Keule ♀♀ 2—2,7, ♂♂ 2—2,7; Vorderflügellänge (vom Schultergelenk bis zur oberen Außenkante) ♀♀ 27—31,5, ♂♂ 23—30,5, Höhe des Vorderflügels (vom äußersten Unterrand bis zum Innenrand des schrägen weißen Längsflecks am Vorderrand) ♀♀ 15—18,5, ♂♂ 12,5—17, Hinterflügellänge (vom Gelenk bis zum Ende des äußersten Zahnes) ♀♀ 20—24, ♂♂ 18—23,6, Hinterschenkel ♀♀ 4—4,6, ♂♂ 3,3—3,5, Hinterschiene ♀♀ 4,3—5, ♂♂ 3,8—5,1, Rüssel ♀♀ 13—14,5, ♂♂ 11—14,5. Für das Erkennen des Geschlechts im Gelände läßt sich mit diesen Maßen nichts anfangen, aber die verschiedenen Größen sind dort doch auch recht auffällig, denn ein ♀ mit einer Vorderflügellänge von 27 mm hat dort sitzend eine Spannweite von etwa 5,5 cm, ein solches mit 31,5 mm Vorderflügellänge eine Spannweite von 6,6, ein kleines ♂ jedoch kaum 5 cm. Die größten und kleinsten Falter wurden aus dem Klimakasten II mit den Temperaturextremen erhalten. Künftig werden kleine Falter nicht gleich als „zugeflogen", große als „einheimische" bezeichnet werden dürfen, auch hier wurde zuviel verallgemeinert und Berichten über unterschiedlich große eingeflogene Tiere zu wenig Beachtung geschenkt. Tausend (besser noch Tausende) Messungen von Faltern aus allen Jahreszeiten von ganz Europa und Nordafrika können vielleicht brauchbare Durchschnittswerte ergeben.

B. V. atalanta L.

Hier wurde mit viel geringerem Material gearbeitet, weil die Raupen vielfach parasitiert waren und eine Nachzucht nicht gelang. Trotz Paarungsverhalten von ♂♂ konnte eine Copula nie beobachtet werden und da alle abgelegten Eier keine Raupen zeitigten hat auch keine stattgefunden. Die Ursachen waren wohl die gleichen wie bei den relativ wenigen Paarungen der Distelfalter *. Erste Eiablage elf Tage nach dem Schlüpfen; alle gezogenen und gefangenen Freiland-♀♀ hatten nach ihrem natürlichen Tode legereife Eier in sich. Gefüttert wurde wie beim Distelfalter, doch wurde hier zusätzlich aufgeschnittenes Obst (Birnen, Pflaumen, Äpfel, Bananen) vorgelegt. Die Feststellung von unlängst, daß *atalanta* älter als *cardui* wird, trifft natürlich nur für überwinternde Falter zu; Überwinterungen in Gefangenschaft sind ja schon wiederholt geglückt, ohne daß die Falter anschließend zur Fortpflanzung geschritten wären. ♂♂ wurden seither 11—53, ♀♀ 10—51 Tage alt. Die letzten Bestände sind nun im Keller ruhiggestellt. Je ein Falter von Fängen Mitte Oktober starb seither im Hausflur und Keller, wo beide völlig ruhig saßen. Wenn auch eine Zucht nicht gelang,

---

Unser Freund HERMANN WILDE, Roßdorf bei Darmstadt, erzielte heuer bei im Freiland gezogenen und gehaltenen Sommerfaltern im September Copula und gute Eiablage. Raupen daraus leben jetzt im November noch (mündl. Mitteilung).

so wurden die Schmetterlinge doch binnen kurzer Zeit ebenfalls geschlechtsreif. Die Falter wurden bei Zimmertemperatur gehalten, bei Sonnenschein regelmäßig ins Freie gestellt. Bemerkenswert erscheint die Fähigkeit dieser Schmetterlinge, sich durch so schmale Ritze, daß sie gerade ihren Körper hindurchzwängen können, zu kriechen.

C. Acherontia atropos L.

Von Herrn Apotheker SCHWEINBERGER erhielten wir am 17. Oktober zwei Falter und acht Puppen, die bei der Kartoffelernte um Erding gefunden worden waren, und am 22. Oktober einen Falter von Herrn METZGER, Pfrombach. Beiden sei hier nochmals herzlich dafür gedankt. Die Puppen wurden in feuchtem Moos bei 25—30° C gehalten und bis zum 28. Oktober schlüpften fünf Falter, die restlichen starben, zwei davon völlig entwickelt, in den Puppenhüllen ab. Ein ♂ starb ohne ersichtlichen Grund bereits am vierten Tag nach dem Schlüpfen, es fiel einfach von seinem Sitzplatz herab und war tot. Die ♀♀ wurden bis 21 Tage alt, ein ♂ lebt heute noch (30 Tage alt). Gefüttert wurde mit unserem „Nektar"; nach dem Schlüpfen wurden die Falter bei Zimmertemperatur gehalten. Nach fünf Tagen zeigte ein ♂ Paarungsverhalten, am 28. X. befand es sich morgens in Copula mit einem sechs Tage alten ♀ (Abbildung). Ein ♀ mit verkrüppelten Flügeln, das nach 13 Tagen starb, hatte zahlreiche, legereife Eier in sich, das verpaarte ♀ bei seinem Tode nach 21 Tagen desgleichen. Leider kam es zu keiner Eiablage, obwohl Bocksdorn (*Lycium*) und Kartoffeltriebe dafür bereitgelegt waren. Trotzdem ist das Ergebnis sehr bemerkenswert, gelang es doch erstmals nördlich der Alpen aufgewachsene Totenkopfschwärmer zur Paarung und Eireife zu bringen! Reifungsfraß und Wärme haben dies offenbar bewirkt. Warum sollen ♀♀, die frühzeitig genug schlüpfen, um nach Süden fliegen zu können, nicht gleichfalls dort ihre Eier entwickeln? Selbst wenn man vorerst für bis zum Schlüpfen unter Freilandbedingungen gehaltene ♀♀ nach SKELLS jahrzehntelangen, umfangreichen Untersuchungen annimmt, daß diese bei uns nicht fortpflanzungsfähig werden (im Herbst wäre dies aus den oben genannten Gründen auch wenig sinnvoll für die Art), so sind doch nach SKELLS und unseren Feststellungen ♂♂ immer fruchtbar und sprechen damit ganz eindeutig gegen die Theorie von MELL.

Summary

The experiments with *Vanessa cardui* were continued. They confirmed the results of the first report. Therefore MELL's theory has not proved true that butterflies migrate to escape from meteorological conditions which retard their sexual maturity. Just on the contrary, if femals were fertile just after hatching they would immediately lay their eggs. If this did happen in autumn the offspring would have to die. Therefore delayed ovarial developpment is biologically important because it enables the

butterflies to fly southward to regions more suitable for their offspring. Also *Vanessa atalanta* und *Acherontia atropos* fed with honey, grape-sugar, and some drops of wine dissolved in water became fertile within a few days. Painted Ladies only fed with grape-sugar in solution of water still mated and oviposited. The caterpillars hatched normally and moulted from instar to instar within the same time as other breedings (from butterflies fed with vitamin E) under the same conditions. Therefore Koch is wrong with his theory saying butterflies migrate because they are not able to propagate without vitamin E.

Résumé

Les expériences avec Vanessa cardui sont été continuées. Elles ont confirmé les résultats del premier rapport. La théorie de Mell non est juste, laquelle dit, che les papillons migrent pour fuir aux conditions météorologiques qui empèchent leur maturité sexuelle. Au contraire, quand les femelles deviennent fertiles à l'éclusion, elles pondraient des oeufs bientôt et en automne la descendance mourrait. La ponte des oeufs retardeé est importante biologiquement, parce qu'elle permet aux papillons à voler vers midi dans des régions plus favorables per la descendance. Aussi *Vanessa atalanta* et *Acherontia atropos* nourries avec mel et sucre de raisin et quelques gouttes de vin, en solution d'eau, devenirent fertiles au dedans quelques jours. *Vanessa* cardui nourries seulement avec glucose dans l'eau, se sont accouplis malgré cela et ont pondues des oeufs fertiles. Pour cette raison la théorie de Koch est fausse, laquelle dit, que les papillons migrent, parce qu'ils ne sont capables de se reproduire sans vitamine E.

Literatur:

Harz, K.: Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Wanderfalter. 1. Mitteilung, Atalanta II: 1—4.

Mell, R.: Fragestellung um Totenköpfe, in Syllegomena Biologica Wittenberg 1950.

— Wandern als Ausgleich meteorologisch-sexueller Spannungen bei Lepidopteren (gezeigt am Windenschwärmer Ostasiens) E. Z. 63:129—136, 141—142, 1963.

— Die physiologische Situation von Tropisten. Ebenda 65: 1—12, 30—36, 1955.

Norris, M. J.: Environmental control of sexual maturation in insects. Ins. Reproduct. Symp. 2:56—65, 1964.

Skell, F.: Zur Biologie des Totenkopfschwärmers und Windenschwärmers. Mitt. Münch. Ent. Ges. 18:21—51, 1928.

Anschrift der Verfasser: 8031 Gröbenzell bei München, Hermann-Löns-Straße 15